

Мухин Алексей Станиславович д.м.н., профессор, зав. кафедрой хирургии ФПКВ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Министерство здравоохранения Российской Федерации Нижегородская государственная медицинская академия Нижний Новгород

Иванова Яна Александровна Аспирант кафедры хирургии ФПКВ Нижегородской государственной медицинской академии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Министерство здравоохранения Российской Федерации Нижегородская государственная медицинская академия Нижний Новгород.

Федоров Сергей Андреевич аспирант кафедры Госпитальной хирургии им. Б.А.Королева, ассистент кафедры анестезиологии реаниматологии и неотложной медицинской помощи Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Министерство здравоохранения Российской Федерации Нижегородская государственная медицинская академия Нижний Новгород.

.
¹ Министерство здравоохранения Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Нижегородская государственная медицинская академия Н. Новгород, 603005, пл. Минина и Пожарского, 10/1Кафедра Хирургии ФПКВ.

Лекция № 2 Митральные и трикуспидальные пороки сердца. Аортальные пороки сердца.

Митральный стеноз Стеноз левого АВ-отверстия - это патологическое состояние, которое приводит к затруднению движения крови из левого предсердия в левый желудочек. **Этиология** Наиболее частой причиной возникновения митрального стеноза является ревматизм. Более редкими причинами формирования этого порока могут быть ИЭ, атеросклероз, ревматоидный артрит. Изолированный митральный стеноз составляет 40 % всех пороков сердца ревматической этиологии. Чаще возникает у женщин, соотношение женщины-мужчины составляет 4:1. **Патогенез** Площадь левого АВ-отверстия составляет 4-6 см². Ревматические атаки приводят к утолщению створок клапана, сращению их между собой и сужению левого АВ-отверстия. При критическом стенозе площадь левого АВ-отверстия составляет менее 1 см². При уменьшении левого АВ-отверстия увеличивается давление в левом предсердии, что, в свою очередь, способствует повышению давления в легочных венах и капиллярах. Развивается пассивная, или венозная, легочная гипертензия. В ответ на рост давления в левом предсердии и легочных венах развивается рефлекс Китаева (спазм легочных артериол), что приводит к развитию активной, или артериальной, легочной гипертензии. Увеличение давления в левом предсердии способствует развитию его гипертрофии, а при снижении сократительной способности - дилатации левого предсердия. Нарастание легочной гипертензии приводит к развитию гипертрофии правого желудочка с последующей его дилатацией. **Клиническая картина и диагностика** Клинические проявления митрального стеноза во многом зависят от степени сужения левого АВ-отверстия. Больные с митральным стенозом могут жаловаться на одышку при физической нагрузке, которая обусловлена наличием легочной гипертензией и неспособностью сердца увеличить сердечный выброс. Могут наблюдаться кардиалгии, слабость, снижение работоспособности, ухудшение качества жизни вследствие снижения сердечного выброса; ощущения неравномерного сердцебиения, эпизодов замирания сердца (при наличии у больного ФП); приступы удушья, возникающие в горизонтальном положении; тошнота, рвота, боли в правом подреберье, отеки нижних конечностей как проявления правожелудочковой недостаточности, кровохарканье. **При осмотре** обращает на себя внимание характерный вид больного - «митральное лицо» (*facies mitralis*), для которого характерны синюшность губ и яркий румянец щек; эпигастральная пульсация, усиливающаяся на вдохе, вследствие гипертрофии и дилатации правого желудочка. При декомпенсации порока могут выявляться признаки правожелудочковой недостаточности. **При пальпации** области сердца может определяться сердечный толчок вследствие

гипертрофии и дилатации правого желудочка, диастолическое дрожание в области верхушечного толчка (так называемый симптом «кошачьего мурлыканья»). Пальпация периферического пульса на лучевых артериях может выявить нерегулярность сердечного ритма за счет экстрасистолии или ФП. **Перкуторно** определяется увеличение правой и верхней границ относительной тупости сердца. Характерными аускультативными признаками митрального стеноза являются хлопающий I тон, II тон, тон открытия митрального клапана. Данное сочетание образует патогномичный для митрального стеноза аускультативный признак - ритм «перепела». Выслушивается акцент **II тона над легочной артерией**, который является признаком легочной гипертензии. Для данного порока характерен диастолический шум на верхушке, усиливающийся после физической нагрузки. При наличии у больного тахикардии, особенно при тахисистолической форме ФП, характерный диастолический шум на верхушке может не выслушиваться. В таких случаях необходимо урезать ЧСС с помощью р-адреноблокаторов или сердечных гликозидов. Наиболее чувствительным и неинвазивным методом для диагностики митрального стеноза **является ЭхоКГ**. Данный метод позволяет обнаружить деформацию, утолщение створок митрального клапана, определить уменьшение площади левого АВ-отверстия, размеры полостей сердца (увеличенные левое предсердие и правый желудочек), легочную гипертензию. На ранней стадии заболевания рентгенологические изменения могут отсутствовать. **Осложнения.** Наиболее частыми осложнениями стеноза левого АВ-отверстия являются сердечная недостаточность по малому и большому кругам кровообращения, нарушения сердечного ритма (в частности, ФП) и тромбоэмболический синдром. **Лечение и профилактика.** Наиболее эффективным методом лечения больных с митральным стенозом считается хирургическое лечение - митральная баллонная вальвулопластика, митральная комиссуротомия или протезирование митрального клапана. Вальвулопластикой называются любые оперативные вмешательства, которые проводятся с целью восстановления нормальной работы сердечных клапанов, пораженных стенозом. Однако часто термин применяется для конкретного вида вмешательств – баллонной вальвулопластики. Во время процедуры в область патологически суженного клапана вводится раздуваемый баллон, призванный обеспечить восстановление размера прохода до адекватных параметров. При развитии сердечной недостаточности назначаются диуретики, блокатор альдостероновых рецепторов - спиронолактон, при сочетании с ФП - р-адреноблокаторы, блокаторы медленных кальциевых каналов. Больным с ФП и наличием тромбов в полостях сердца, в связи с высоким риском развития тромбоэмболических осложнений, показано назначение непрямых антикоагулянтов под контролем международного нормализованного отношения (МНО). Всем больным с

пороками сердца необходимо проведение профилактики повторных ревматических атак в течение 5 лет после острой ревматической лихорадки. **Недостаточность митрального клапана** Недостаточность митрального клапана - это несмыкание или неполное смыкание створок митрального клапана, приводящее к обратному току крови из левого желудочка в левое предсердие (митральной регургитации). **Этиология** Причинами митральной недостаточности являются: • воспалительные поражения створок митрального клапана: ревматизм, системная красная волчанка, аортоартериит; миксоматозная дегенерация створок клапана; инфекционный эндокардит; относительная недостаточность митрального клапана, обусловленная расширением фиброзного кольца: у больных с АГ любого происхождения, аортальными пороками сердца (в стадии декомпенсации), с сердечной недостаточностью любого происхождения; нарушение функции папиллярных мышц; пролапс митрального клапана. **Прямыми аускультативными признаками недостаточности митрального клапана являются ослабление I тона на верхушке сердца, может выслушиваться дополнительный III тон сердца, систолический шум на верхушке, проводящийся в левую подмышечную область. При наличии легочной гипертензии - акцент II тона над легочной артерией.** Рентгенография органов грудной полости позволяет выявить у больных с митральной недостаточностью увеличенные левые отделы сердца, а при наличии легочной гипертензии - ее характерные признаки. ЭКГ-признаки данного порока следующие: отклонение ЭОС влево, P- ЭхоКГ позволяет выявить причину недостаточности митрального клапана, отсутствие смыкания створок в систолу, оценить степень регургитации из левого желудочка в левое предсердие, размеры камер сердца, сократительную способность миокарда, легочную гипертензию. Осложнения недостаточности митрального клапана такие же, как при стенозе левого АВ-отверстия. **Лечение** Лечение данной категории больных, как правило, симптоматическое. При наличии сердечной недостаточности проводится терапия ингибиторами ангиотензин-превращающего фермента (АПФ), диуретиками, периферическими вазодилататорами. При ФП проводится терапия, направленная на нормализацию частоты желудочковых сокращений (сердечные гликозиды, р-адреноблокаторы, антагонисты медленных кальциевых каналов). Для профилактики тромбоэмболических осложнений назначаются непрямые антикоагулянты под контролем международного нормализованного отношения. Выраженная митральная недостаточность (III-IV степени) считается показанием для хирургического лечения: реконструкции митрального клапана или его протезирования. В клинической практике наиболее часто встречается сочетание стеноза левого АВ-отверстия и недостаточности митрального клапана, в таком случае говорят о наличии у больного сочетанного митрального порока

сердца. **Биологические протезы** клапанов сердца – представляют собой протез, частично состоящий из бычьего перикарда или клапана аорты свиньи, специально обработанных химически для придания биологической инертности и наружного стента для закрепления в просвете клапана. Требуют приёма антикоагулянтов только в первые три месяца после операции. Имеют низкую долговечность в сравнении с механическими клапанами, наименее подходят для имплантации в митральном положении, так как снашиваются наиболее быстро. Внедрение такого протеза возможно при любой технике операции. **Механические протезы** – существует множество конструкций таких протезов, но наиболее совершенными и используемыми являются двустворчатые клапаны с запирающим элементом в виде двух симметрично расположенных полукруглых створок на шарнирах. Они имеют высокую долговечность, сравнительно тихо работают, при замене митрального клапана скорость износа практически не меняется. Монтируются только посредством операции на открытом сердце. Создают необходимость в приёме антикоагулянтов в течение всей жизни. **Операция на открытом сердце** – проводится с помощью введения пациента в наркоз, полной продольной стернотомии (распила вдоль грудной кости), использования аппарата для искусственного кровообращения и холодной кардиopleгии (мер, направленных на остановку сердца и минимизацию пагубного действия на него гипоксии, путём орошения охлаждённым физиологическим раствором). Далее, в зависимости от того, какой клапан требует замены, вскрывается соответствующая полость сердца путём продольного разреза. После этого поражённый клапан извлекается, а на его место устанавливается протез. Рассечённую стенку сердца зашивают и запускают его, отключив аппарат искусственного кровообращения. При необходимости для запуска сердца используют прямой массаж сердца или электрический импульс. После восстановления работы сердца из грудной полости удаляют попавшую в неё кровь, а операционную рану закрывают. Для соединения грудной кости используют проволоку, шурупы или пластины, мягкие ткани соединяются швами. Характеризуется такой метод проведения операции высокой травматичностью с вытекающими из этого значительными рисками и длительным периодом реабилитации. **Метод минидоступа** через верхушку (апикальный) сердца – техника установки протеза аналогична используемой при эндоваскулярном протезировании. Данный метод отличается от предыдущего тем, что катетер вводится в полости сердца через разрез на груди длиной 2-2,5 см и прокол в области верхушки органа. **Эндоваскулярное протезирование клапанов сердца** – проводится под местной анестезией путём введения эндоваскулярного катетера через вену или артерию (в зависимости от того, какой клапан поражён) на бедре. После введения катетера в просвет клапана его разрушают (разрывают) баллоном, заполняемым воздухом.

После этого в отверстие клапана вводится биологический протез со стентом, который раскрывается, фиксируя клапан. Далее катетер выводится из сердца и кровеносных сосудов. Эндovasкулярный метод даёт очень хорошие результаты, малотравматичен, позволяет обойтись без использования искусственного кровообращения, применим при тяжёлых сопутствующих заболеваниях, имеет малый период реабилитации, а выписаться из больницы можно уже через 2-4 дня после операции. А ещё одновременно с эндovasкулярным протезированием возможно коронарное шунтирование.

Недостаточность трехстворчатого клапана различают органическую и относительную недостаточность трехстворчатого клапана. При органической недостаточности имеются морфологические изменения створок (сморщивание, укорочение), папиллярных мышц и сухожильных хорд.

Основные признаки недостаточности трикуспидального клапана: Одутловатость и цианоз лица. Резкое набухание и пульсация вен шеи. При пальпации выявляется пульсация печени. При перкуссии определяется смещение границы относительной сердечной тупости вправо. Аускультативные изменения: – ослабление I тона у основания мечевидного отростка справа; – ослабление II тона над легочным стволом; – систолический шум, который выслушивается у основания мечевидного отростка справа и в III, IV межреберье справа от грудины; – симптом Риверо–Корвалло; На ЭКГ признаки гипертрофии правых отделов сердца. Во время ЭхоКГ выявляется регургитация крови через правое атриовентрикулярное отверстие.

Лечение. При органическом поражении трикуспидального клапана показано его хирургическое восстановление или замена клапана. При относительной недостаточности трехстворчатого клапана на фоне левожелудочковой недостаточности лечение направлено на уменьшение перегрузки давлением ПЖ. Используется консервативная терапия для лечения левожелудочковой недостаточности, что оказывается достаточным для восстановления функции трикуспидального клапана. Протезирование трехстворчатого клапана производят редко. Только при грубых изменениях клапана, если его восстановление невозможно. Обычно производят пластические операции на клапане. Клапан сшивают, иногда из трех створок образуют две, пластику соединительнотканного кольца, к которому прикрепляется клапан производят с помощью жесткого опорного кольца.

Стеноз аортального клапана Стеноз устья аорты - патологическое состояние, при котором существует препятствие на пути тока крови из левого желудочка в аорту. Таким образом, у больных выявляется клиническая триада: головокружения и обмороки при физической нагрузке; «стенокардические» боли в области сердца; одышка, сердечная астма. ЭхоКГ: признаки гипертрофии левого желудочка; изменение структуры створок

аортального клапана, кальцификация створок; уменьшение амплитуды раскрытия створок аортального клапана: незначительный стеноз - площадь аортального отверстия от 1,5 см² до 2 см²; умеренный стеноз - от 1 см² до 1,5 см²; выраженный стеноз - площадь отверстия менее 1 см²; оценка скорости трансклапанного кровотока: незначительный стеноз - менее 3 м/с; умеренный стеноз - 3-4 м/с; тяжелый стеноз - более 4 м/с; увеличение градиента систолического АД между полостью левого желудочка и аортой (более 20 мм рт.ст.); определение давления в легочной артерии; на стадии дилатации - признаки недостаточности митрального клапана и др. Хирургическое лечение - Хирургическое лечение стеноза аорты. Рассечение сросшихся створок аортального клапана неэффективно. Оно дает плохие отдаленные результаты и может проводиться только у детей при отсутствии грубых изменений створок клапана. Поэтому выполняется протезирование аортального клапана через разрез в стенке аорты. уровень кардиохирургии позволяет успешно выполнять эти операции в любом, даже старческом возрасте. Без операции двухлетняя выживаемость при развитии клинических проявлений не превышает 50 %, в частности, при появлении обмороков продолжительность жизни в среднем составляет 2 года, при развитии сердечной недостаточности - 1 год. При подготовке к протезированию клапана всем больным в возрасте 35 лет и старше показано проведение коронароангиографии. Показания к хирургическому лечению. Градиент давления «левый желудочек - аорта» при зондировании >50 мм рт.ст. Площадь аортального отверстия <0,75 см². При наличии сердечной недостаточности пациентам назначают ингибиторы АПФ, диуретики, дигоксин. Контролировать АД при аортальном стенозе необходимо с осторожностью, так как сердечный выброс при этом заболевании зависит от преднагрузки. При стенокардии возможно назначение р-адреноблокаторов и нитратов, однако следует учитывать плохую переносимость нитратов при этом пороке. В отличие от обычной терапии сердечной недостаточности в рамках ИБС, больным с аортальным стенозом без стенокардии не показаны р-адреноблокаторы. **Недостаточность аортального клапана.** аортальная недостаточность - это приобретенный порок сердца, характеризующийся неполным смыканием створок клапана в момент диастолы (расслабления) левого желудочка, обратным забросом крови в него и снижением объема крови, выбрасываемого в аорту с соответствующим снижением кровотока в артериях и капиллярах всех тканей организма. При аускультации сердца: тоны сердца ослаблены, II тон над аортой тоже ослаблен, при разрушении створок может вообще не выслушиваться, а при атеросклеротическом поражении клапана, наоборот, может оставаться достаточно звучным. Характерен диасто-лический шум над аортой и в третьем-четвертом межреберье у левого края грудины (точке Боткина-Эрба), мягкий, дующий, протодиасто-лический,

который носит убывающий характер («*decrescendo*»). Шум проводится вдоль левого края грудины к верхушке. Диастолический шум лучше выслушивается в положении больного сидя. При выраженной регургитации может выслушиваться диастолический шум над митральным клапаном, более нежный, чем над аортой. Его называют шумом Флинта, он образуется вследствие относительного сужения левого АВ-отверстия створкой митрального клапана, смещаемой струей регургитации крови из аорты.

ЭхоКГ: гипертрофия и дилатация левого желудочка; усиленное систолическое движение стенки левого желудочка; утолщение, нередко кальцификация, отсутствие фазы смыкания створок аортального клапана в диастолу; расширение корня аорты; на поздних стадиях - дилатация левого предсердия, повышение давления в легочной артерии; при доплеровском исследовании определяется аортальная регургитация и ее выраженность.

Рентгенологическое исследование - тень сердца с подчеркнутой талией, увеличенным левым желудочком, закругленной верхушкой, напоминает «сидящую утку или башмак»

Выявляется высокоамплитудная пульсация левого желудочка и расширенной аорты. В период дилатации - расширение всех полостей сердца. Признаки венозного полнокровия и застоя в малом круге кровообращения. В стационаре может выполняться катетеризация сердца при наличии у больного факторов риска ИБС, малоинформативной ЭхоКГ, недостаточной для оценки выраженности регургитации.

Протезирование TAVI Протез для TAVI представляет собой трехстворчатый клапан из бычьего перикарда, закрепленный в металлическом каркасе (стенде). Биопротез в сложенном виде с помощью катетера, введенного в бедренную артерию, доставляется в отверстие пораженного нативного аортального клапана и раскрывается самостоятельно или раздувается баллоном. Операция проводится под рентген-контролем. Система доставки удаляется, клапан начинает функционировать. Операция длится в среднем 90 минут.

Протезирование аортального клапана механическим или каркасным биопротезом Для начала промывают полость левого желудочка затем измеряют размер лапанного кольца. Наложение швов с прокладками или без них в количестве от 12 до 16 рассояние между швами 2-3 На аотрту накладывают используя пропилен 3/0 удаляем воздух из камер сердца и снимается зажим с аотры. Для изгнания воздуха дренаж левого желудочка который подсоединенный в правую верхнюю легочную вену пережимается сердце наполняется и воздух выдавливается через верхушку левого желудочка. В случаях выполнения сочетанной операции протезирования аортального клапана и коронарного шунтирования, если используется антеградная плегия, то дистальные анастомозы выполняются первыми, при использовании ретроградной кардиopleгии первым этапом операции возможно выполнение протезирования аортального клапана, а затем

наложение дистальных проксимальных анастомозов. Если аортальное кольцо узкое то его расширяют за счет заплаты которая вшивается в корень аорты. Это позволяет увеличить посадочный диаметр клапана на 2-4 мм. **Протезирование аортального клапана бескаракасным биопротезом** Используются следующие методики имплантации в зависимости от вида биопротеза: в субкоронарную позицию, «включенного цилиндра», «полного корня аорты». **Имплантация в субкоронарную позицию** Разрез аорты производят на 5-7 мм выше чем при классическом протезировании это делается для того чтобы избежать деформации биопротеза когда начнется этап ушивания аорты. Также измерится диаметр аортального кольца и накладывается первый ряд швов цель, которого фиксировать биопротез так, чтобы он находился в горизонтальной плоскости то есть располагался горизонтально нижним аортальными створками. Шов начинается от выходного тракта левого желудочка и идет по часовой стрелке с шагом 2-3 мм. Далее биопротез прошивают так чтобы комиссуры нативного клапана соответствовали комиссурам биопротеза. В дальнейшем проводится фиксация основания синусов Вальсальвы биопротеза к корню аорты непрерывным швом нитью 5\0. **Первым формируется основание левого коронарного синуса, затем правого.** При наложении швов устья коронарных артерий должны располагаться выше шва. **Последним формируется некоронарный синус.** Второй ряд швов является несущим, поэтому он должен выполняться прецизионно и без деформаций. После иссечения нативного клапана проводится измерение диаметра клапанного кольца с последующим приведением его в соответствие с размером используемого биопротеза. В отличие от использования каркасных протезов необходимо очень тщательно соблюдать соответствие размеров для профилактики несостоятельности клапана. **Имплантация по типу «включенного цилиндра»** Имплантация по типу «включенного цилиндра» используется редко. Она была предложена для упрощения техники имплантации, но последующее практическое применение показало, что методом выбора стали два других технических способа - субкоронарный и техника полного корня аорты. Для имплантации используется специальный вид биопротеза. **Имплантация по типу «полного корня аорты»** Нативный клапан удаляется вместе с Имплантация по типу «полного корня аорты» означает, что весь нативный аортальный корень и клапан резецируются и меняются на биопротез корня аорты, при этом исключается использование других методов. Мобилизуются устья коронарных артерий в виде «кнопок». Бескаракасный биопротез для имплантации по типу и «полного корня аорты» Биопротез подшивается к выходному тракту левого желудочка матрацными швами на прокладках нитью 3\0. При этом необходимо ориентировать биопротез в соответствии с

расположением устьев нативных коронарных артерий. Площадки устьев коронарных артерий подшиваются непрерывным обвивным швом нитью 5\0. Дистальный анастомоз биопротеза и восходящей аорты выполняется непрерывным швом нитью 4\0.

Протезирование аортального клапана аортальным аллографтом. Операция по имплантации аллографтов осуществляется точно также как и стандартная операция протезирование аортального клапана бескаркасным биопротезом. Необходимо тщательное измерение внутреннего диаметра выходного тракта левого желудочка и аортального кольца, так как размер аллографта выбирается на 2-4 мм более, чем внутренний диаметр аортального кольца. В настоящее время используются 4 вида техники имплантации аллографта: имплантация с иссечением синусов аллографта; имплантация с иссечением двух коронарных синусов и сохранения некоронарного синуса Вальсальвы; использование аортального аллографта как цилиндра для протезирования корня аорты с имплантацией устьев коронарных артерий; протезирование аортального клапана в виде миникорня. Типы аллографтов для использования протезирования аортального клапана: А – для имплантации в субкоронарную позицию; В – аллографт с сохранением некоронарного синуса Вальсальвы; С – аллографт для методики «включенного цилиндра» и протезирования аортального клапана в виде миникорня.

Имплантация в субкоронарную позицию Поперечная аортотомия проводится на 10-15 мм ниже устья правой коронарной артерии. При использовании первого вида техники применяется эффект вращения на 120° аллографта таким образом, чтобы наиболее слабая его часть с мышечной частью выходного тракта левого желудочка оказалась в области некоронарной створки. Следующим этапом подшиваются вершины комиссур, край синуса Вальсальвы аллографта подшивается ниже уровня устьев коронарных артерий непрерывным швом. В случае использования второго вида техники в аллографте выкраиваются только правые и левые коронарные синусы и аллографт позируется по отношению к некоронарному синусу реципиента. Основные базовые детали техники такие же, как и при первом способе.

Протезирование аортального клапана в виде миникорня. В соответствии с указанной техникой полностью иссекается аортальный корень, и аллографт имплантируется как цилиндр между выходным трактом левого желудочка и аортой. Проксимальный анастомоз может выполняться простыми или матрацными швами нитью 4\0, хотя некоторые авторы используют непрерывный шов. Коронарные артерии имплантируются в аллографт в виде кнопок нитью 5\0. Дистальный анастомоз с восходящей аортой выполняется непрерывным швом нитью 4\0.

Протезирование аортального клапана пульмональным аутографтом (операция Росса) Протезирование аортального клапана легочным аутографтом имеет множество преимуществ:

снижение тромбоэмболических осложнений и отсутствие необходимости в антикоагулянтной терапии, улучшение гемодинамических характеристик, рост аутотрансплантата со временем, что особенно важно для молодых пациентов, абсолютная совместимость в отличие от ксеноматериалов. Основная проблема – устойчивость пульмонального аутографта к высокому давлению в аорте. Единственными абсолютными противопоказаниями к выполнению этой процедуры является существенная патология клапана легочной артерии болезнь Марфана, аутоиммунные заболевания. Прогноз при использовании пульмональных аллографтов представлен в таблице. Всем больным аортальной недостаточностью следует избегать изометрических физических нагрузок. При отсутствии клинических проявлений профилактически назначают ингибиторы АПФ для уменьшения ремоделирования миокарда. Наиболее эффективным методом лечения остается хирургическое лечение, которое следует выполнять до появления различных осложнений. Протезирование аортального клапана показано больным с тяжелой хронической аортальной недостаточностью в сочетании с клинически выраженной симптоматикой, или с левожелудочковой недостаточностью (фракция выброса менее 50 %), дилатацией левого желудочка, или при планирующейся операции коронарного шунтирования, а также вмешательствах на других клапанах сердца.